

УДК681.51: 664.1

В.В. Панонько, Р.Я. Пташник, В.Р. Рожицький, В.В. Левицький, канд. техн. наук
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ПРОЦЕСОМ ВИРОБНИЦТВА ЦУКРОВОГО СИРОПУ

Panonko, R.Y. Ptashnyk, V.R. Rozhytskyi, V.V. Levytskyi, Ph.D. RESEARCH THE SYSTEM FOR CONTROL THE PROCESS OF SUGAR PRODUCTION

Серед всіх процесів виробництва цукру - очищення буряка, дифузії, очищення і випарювання соку, кристалізації та сушіння цукру, одним з найважливіших етапів є випарювання соку. Важливість цього технологічного процесу полягає в тому, що він є основним споживачем і в той же час виробником пара для всього обладнання цукрового заводу, яке використовує тепло. Витрачання оптимальної кількості пара для підтримки необхідних теплових режимів це основа енергоефективності цукрового виробництва. Процес випарювання в цукровому виробництві призначений для підвищення концентрації цукру в розчині шляхом видалення з нього води у вигляді пари. Процес проводиться в умовах атмосферного або надлишкового тиску або під вакуумом. При цьому найбільш економічним є випарювання під вакуумом. Зниження витрат виникає внаслідок того, що при випаровуванні під вакуумом знижується температура кипіння розчину, тому може бути використаний пар нижчого потенціалу. В цьому випадку вторинні пари використовуються для нагріву наступних корпусів випарної станції. При автоматизації випарної установки має бути передбачено регулювання подачі випарного соку на установку, рівня соку в випарних апаратах, тиску пари в корпусі і розрідження в концентраторі, контроль щільності соку перед випарною станцією, контроль тиску і рівня в корпусах випарної установки. Температура є одним з найважливіших параметрів в технологічному режимі роботи випарної установки і має чітко встановлені значення, дотримання яких забезпечує швидкість і якість процесу випарювання. У разі підвищення температури відбувається дегідратація сахарози з утворенням потемнілих карамелей, і вона піддається лужному розкладанню. Також відбувається інтенсифікація процесу утворення накипу на парових трубах. У разі пониження температури значно сповільнюється і порушується технологічний режим роботи випарної установки. Зниження температури також призводить до порушення роботи інших станцій заводу, так як вторинна пара з випарної установки використовується для їх роботи.

Витрата пари на випарювання становить до 40% до маси переробленого цукрового буряка. Гріюча пара підводиться на випарну установку з колектора, в якому контролюється температура і тиск. Оптимальні умови роботи установки забезпечуються шляхом контролю і регулювання заданих параметрів теплового режиму по кожному корпусу. Випарювальна здатність випарної установки досягається за рахунок корисної різниці температур між гріючим і соковим паром по корпусах, що забезпечується шляхом стабілізації перепаду тепла на випарній установці, як різниця між температурою розчину в першому і останньому корпусі установки.

Література

1. Стратегия автоматизации производства сахара [Електронний ресурс] / В.Ю. Белоусов, А.Ф. Литвинов, О.А. Потапов, Ю.Н. Горчинский // Сахар. 2002. – №1. – Режим доступа до журн.: <http://www.loes.ru/main/technology/tech-map.html>.
2. Сапронов А.Р. Технология сахарного производства / А.Р. Сапронов. – М.: Агропромиздат, 1986. – 436 с.